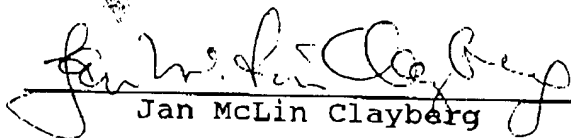


December 27, 2000

DECLARATION

The undersigned, Jan McLin Clayberg, having an office at 5316 Little Falls Road, Arlington, VA 22207-1522, hereby states that she is well acquainted with both the English and German languages and that the attached is a true translation to the best of her knowledge and ability of International Patent Application PCT/DE 99/04044 of MOSKOB, F., entitled "MOTOR-GEAR UNIT".

The undersigned further declares that the above statement is true; and further, that this statement was made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or document or any patent resulting therefrom.


Jan McLin Clayberg

5

10 Motor-Getriebe-Einheit

Stand der Technik

15 Die Erfindung betrifft eine Motor-Getriebe-Einheit mit einem
von einem Drehantrieb angetriebenen Exzenterzahnradgetriebe
nach der Gattung des Hauptanspruchs.

20 Zur Drehzahlreduzierung von Stellmotoren mit einer Anker-
drehzahl von etwa 7000 Umdrehungen pro Minute werden häufig
Schneckengetriebe eingesetzt. Diese Schneckengetriebe, die
von Elektromotoren angetrieben werden, zeichnen sich dadurch
aus, daß sie eine Selbsthemmung von der Abtriebsseite her
aufweisen. Wegen des zur Erzielung ausreichender Drehmomente
notwendigen großen Übersetzungsverhältnisses, beispielsweise
25 zum Antrieb als Fensterheber oder eines Schiebedaches in ei-
nem Kraftfahrzeug, sind die Außenabmessungen eines aus Motor
und nebenliegend angeordneten Getriebe bestehenden Verstell-
motors beträchtlich.

30 Andere Getriebearten sind beispielsweise aus der
DE 196 18 248 bekannt, die in sogenannten Trommelmotoren
Verwendung finden. Diese Trommelmotoren weisen ein rohrför-
miges Motorgehäuse auf, die einen Trommelanker mit nachfol-
gend angeordnetem Exzenterzahnradgetriebe umfassen. Die Ver-
35 wendung von Exzenterzahnradgetrieben ist vorteilhaft, weil

sie bei sehr kompakten Abmessungen eine Selbsthemmung und einen einfachen Aufbau aufweisen. Gegenüber den bekannten Schneckengetrieben ist das Exzenterzahnradgetriebe vergleichsweise toleranzunempfindlich, da alle rotierenden Teile auf einer Achse gelagert sind.

Die Anordnung des Exzenterzahnradgetriebes bei dem in der DE 196 18 248 beschriebenen Trommelmotor ist jedoch so getroffen, daß auch bei dieser Motor-Getriebe-Einheit vergleichsweise große Abmessungen vorliegen. Sie eignet sich nicht für Anwendungsgebiete mit stark beschränktem Montage-
raum, beispielsweise für Schiebedächer oder für Fensterhebersysteme in Kraftfahrzeugen.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Motor-Getriebe-Einheit mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil einer äußerst hohen Kompaktheit, weil das Exzenterzahnradgetriebe in einem freien Bauraum des Drehantriebs angeordnet ist. Durch die Integration des Getriebes in den Antrieb wird die Baulänge der Einheit erheblich reduziert und kann im Vergleich zu deren Durchmesser sehr klein gewählt werden.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Integration des Getriebes liegt darin, daß während des Betriebs auftretende Unwuchtkräfte am Exzenterterrad sehr einfach und genau durch entsprechende Gegengewichte am Drehantrieb auszugleichen sind.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale sind vorteilhafte Weiterbildungen der Motor-Getriebe-Einheit nach dem Hauptanspruch möglich.

Eine besonders kompakte Bauweise der Motor-Getriebe-Einheit wird erreicht, wenn das Exzenterzahnradgetriebe vom Rotor des Drehantriebs umgeben ist. Dabei wird der Innendurchmesser des Rotors so groß gewählt, daß das Getriebe innerhalb dieses Durchmessers Platz findet. Das Getriebe läßt sich somit vollständig in den Antrieb einsetzen und man erreicht eine besonders vorteilhafte, flache Ausführung.

Vorteilhaft ist weiterhin, wenn der mindestens eine Führungsbolzen, der die Exzenterbewegung des Exzenterrades gewährleistet und eine unerwünschte Verdrehung des Exzenterrades verhindert, auf einem Gehäuseteil angeordnet ist, das den freien Bauraum des Drehantriebs von dem Drehantrieb trennt. Damit können auch die Führungsbolzen, die für den Betrieb des Exzenterzahnradgetriebes notwendig sind und das Exzenterrad in vorteilhafter Weise führen, in die Motor-Getriebe-Einheit integriert werden.

Wenn dieser mindestens eine Führungsbolzen in eine vorzugsweise kreisförmige Aussparung am Exzenterrad ragt, dann wird die Exzenterbewegung des Exzenterrades gewährleistet, gleichzeitig jedoch eine Verdrehung des Exzenterrades verhindert.

Entspricht die lichte Weite der vorzugsweise kreisförmigen Aussparung im Exzenterrad der zweifachen Exzentrizität des Exzenter, dann kann sich der mindestens eine Führungsbolzen an der Wandung der Aussparung abwälzen und der gewünschte Führungseffekt wird in optimaler Weise ermöglicht.

Vorteilhaft ist weiterhin, wenn auf dem Gehäuseteil mehrere Führungsbolzen symmetrisch um das Exzenterrad angeordnet sind. Es hat sich in der Praxis herausgestellt, daß eine gleichmäßige Abtriebsdrehzahl durch mindestens drei im Winkel von 120° zueinander versetzte Bolzen erreicht wird. Er-

hört man die Anzahl der Bolzen weiter, dann verbessert sich nicht nur der Gleichlauf der Motor-Getriebe-Einheit sondern es werden auch die im Betrieb wirkenden Kräfte und somit die mechanischen Belastungen gleichmäßig auf die einzelnen Bolzen verteilt.

Das abschnittsweise Ineinandergreifen des Exzenterades mit dem Mitnehmer wird in vorteilhafter Weise dadurch erreicht, daß das Exzenterad eine Innenverzahnung und der Mitnehmer eine Außenverzahnung aufweist.

In einer besonders vorteilhaften Variante ist der Drehantrieb ein elektronisch kommutierter Motor.

Ist der Exzenter weiterhin direkt an den Rotor angeformt, dann lassen sich beide Bauteile in vorteilhafter Weise einstückig herstellen.

Zeichnung

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Motor-Getriebe-Einheit dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 eine Motor-Getriebe-Einheit im Längsschnitt,
Figur 2 den vergrößerten Bereich II aus Figur 1 und
Figur 3 eine Darstellung verschiedener Betriebszustände.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Das in Figur 1 dargestellte Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Motor-Getriebe-Einheit zeigt einen Elektromotor mit einem Exzenterzahnradgetriebe, das eine Achse 1 aufweist, welche in einem Gehäuseboden 2 drehfest befestigt

ist. Auf der Achse 1 ist ein Drehantrieb mit einem Rotor 3 drehbar angeordnet, der durch Spulen 4 des Elektromotors angetrieben wird. Die Spulen 4 sind in einem zylindrischen Gehäuseabschnitt 5 innenliegend angeordnet, wobei an dem Gehäuseabschnitt 5 auch der Gehäuseboden 2 befestigt ist. Auf der dem Gehäuseboden 2 gegenüberliegenden Seite am Gehäuseabschnitt 5 ist ein Gehäuseteil 6 in Form eines Deckels mit einer zentralen Öffnung 7 fest angebracht. Durch diese zentrale Öffnung 7 ragt das dem Gehäuseboden 2 abgewandte Ende der Achse 1.

Der Gehäuseabschnitt 5, der Gehäuseboden 2 und der Deckel 6 bilden ein Motorengehäuse, in dessen Inneren der auf der Achse 1 drehbare Rotor 3 angeordnet ist, der mit einem sich entlang der Mittelachse 9 axial erstreckendem Exzenter 8 mit einer Exzenterachse 8a versehen ist. Auf dem Exzenter 8 ist ein Exzenterrad 10 drehbar gelagert, welches mit einer Innenverzahnung 11 versehen ist.

Die Innenverzahnung 11 des Exzenterrades 10 greift abschnittsweise in eine Außenverzahnung 14 eines Mitnehmers 15 ein, der drehbar auf der Achse 1 gelagert und mit Befestigungsmitteln 16 axial befestigt ist. Der Mitnehmer 15 ragt durch das Gehäuseteil 6 hindurch aus dem Motorengehäuse heraus und ist in diesem Bereich für den Getriebeausgang mit einer weiteren Außenverzahnung 17 versehen.

Die Ausführung des in Figur 1 dargestellten Drehantriebs 3 bewirkt, daß innerhalb des Drehantriebs 3 ein freier Bauraum entsteht, in den das Exzenterzahnradgetriebe integriert ist. Der Antrieb und das Getriebe sind auf der gemeinsamen Achse 1 gelagert.

Zur räumlichen Trennung des freien Bauraums vom Motorenbereich ist ein Getriebegehäuseteil 20 vorgesehen, auf dem die

Führungsbolzen 22 für das Exzenterad 10 fest angeordnet sind. Die Führungsbolzen 22 ragen in Aussparungen 24, die kreisförmig ausgeführt und in das Exzenterad 10 eingearbeitet sind.

5

Die Merkmale, die den Führungsbolzen 22 betreffen, sind der besseren Übersichtlichkeit halber noch einmal in vergrößerter Darstellung in Figur 2 dargestellt. In dieser Figur 2 sind wie in allen anderen Figuren die gleichen Merkmale mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

10

In den Figuren 3a bis c sind drei verschiedene Betriebspositionen des Exzenterzahnrades dargestellt. Zum Verständnis dieser Figuren sei noch einmal kurz die prinzipielle Wirkungsweise eines Exzenterzahnradgetriebes erläutert.

15

Durch das in den Spulen 4 der Figur 1 induzierte Magnetfeld dreht sich der Rotor 3 um die Achse 1, die mit dem Gehäuseboden 2 drehfest verbunden ist. Durch die Drehung des Rotors 3 dreht sich auch der Exzenter 8 um die Achse 1.

20

Das auf dem Exzenter 8 drehbar gelagerte Exzenterad 10 würde sich mit seiner Innenverzahnung 11 an der Außenverzahnung des Mitnehmers 15 abwälzen, kann selbst aber - bedingt durch die Führung der Führungsbolzen 22 - keine Drehung um sich selbst ausführen. Somit wälzt sich der ebenfalls drehbar mit der Achse 1 verbundene Mitnehmer 15 mit seiner Verzahnung 14 auf der Innenverzahnung 11 ab. Durch dieses Abwälzen des Mitnehmers 15 in dem Exzenterad 10 erzielt man eine Untersetzung der Drehbewegung des Mitnehmers 15, die über die Außenverzahnung 17 des Mitnehmers 15 weitergeleitet wird.

25

30

Das Exzenterad 10 vollführt folglich eine Kreisbewegung, die von den Führungsbolzen 22 gestattet wird, weil die Füh-

rungsbolzen 22 in den kreisförmigen Aussparungen 24 des Exzenterrades 10 geführt sind.

5 Wenn der Durchmesser der kreisförmigen Aussparungen 24 im Exzenterrad 10 der zweifachen Exzentrizität des Exzcenters 8 entsprechen, dann können sich die Führungsbolzen 22 in idealer Weise an der Innenfläche der kreisförmigen Aussparungen 24 abwälzen. Dies ermöglicht das Abwälzen des Mitnehmers 15 in dem Exzenterrad 10, was in den Figuren 3a bis c bei für die drei verschiedenen Positionen bei jeweils 0°, 120° und 240° dargestellt ist.

15 Die erfindungsgemäße Motor-Getriebe-Einheit ist natürlich nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, entscheidend ist, daß das Exzenterzahnradgetriebe in den freien Bauraum des Antriebs integriert ist, womit eine besonders flache und kompakte Bauweise erreicht wird.

5

10 Ansprüche

- 15 1. Motor-Getriebe-Einheit mit einem von einem Drehantrieb
 (3) angetriebenen Exzenterzahnradgetriebe, das einen Ex-
 zenter (8), ein auf diesem drehbar gelagertes Exzenter-
 rad (10) und einen Mitnehmer (15) aufweist, wobei der
 Mitnehmer (15) durch abschnittsweises Ineinandergreifen
 mit dem Exzenterrad (10) zusammenwirkt, weiterhin mit
 mindestens einem mit dem Exzenterrad (10) zusammenwir-
 kenden Führungsbolzen (22), der die Exzenterbewegung des
20 Exzenterrades (10) gewährleistet sowie eine unerwünschte
 Verdrehung des Exzenterrades (10) verhindert,
 dadurch gekennzeichnet, daß
 das Exzenterzahnradgetriebe in einem freien Bauraum des
 Drehantriebs (3) angeordnet ist.
- 25 2. Motor-Getriebe-Einheit nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß das Exzenterzahnradgetriebe von einem Rotor
 (3) des Drehantriebs umgeben ist.
- 30 3. Motor-Getriebe-Einheit nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
 dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Führungs-
 bolzen (22) auf einem Gehäuseteil (20) angeordnet ist,
 das den freien Bauraum vom Drehantrieb trennt.
4. Motor-Getriebe-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Führungs-

bolzen (22) in eine vorzugsweise kreisförmige Aussparung (24) am Exzenterad (10) ragt.

- 5 5. Exzenterzahnradgetriebe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die lichte Weite der Aussparung (24) im Exzenterad (10) der zweifachen Exzentrizität des Exzcenters (8) entspricht.
- 10 6. Motor-Getriebe-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Gehäuseteil (20) mehrere Führungsbolzen (22) vorzugsweise symmetrisch um das Exzenterad (10) angeordnet sind.
7. Motor-Getriebe-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Exzenterad (10) eine Innenverzahnung (11) aufweist.
- 15 8. Motor-Getriebe-Einheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (15) eine Außenverzahnung (14) aufweist.
9. Motor-Getriebe-Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb ein elektronisch kommutierter Motor ist.
- 20 10. Motor-Getriebe-Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Exzenter (8) direkt am Rotor (3) angeformt ist.

5

10

Zusammenfassung

15 Motor-Getriebe-Einheit mit einem von einem Drehantrieb (3)
angetriebenen Exzenterzahnradgetriebe, das einen Exzenter
(8), ein auf diesem drehbar gelagertes Exzenterrad (10) und
einen Mitnehmer (15) aufweist, wobei der Mitnehmer (15)
durch abschnittsweises Ineinandergreifen mit dem Exzenterrad
20 (10) zusammenwirkt, weiterhin mit mindestens einem mit dem
Exzenterrad (10) zusammenwirkenden Führungsbolzen (22), der
die Exzenterbewegung des Exzenterrades (10) gewährleistet
sowie eine Verdrehung des Exzenterrades (10) verhindert. Es
wird vorgeschlagen, daß das Exzenterzahnradgetriebe in einem
25 freien Bauraum des Drehantriebs (3) angeordnet ist.

(Figur 1)

Fig.3a

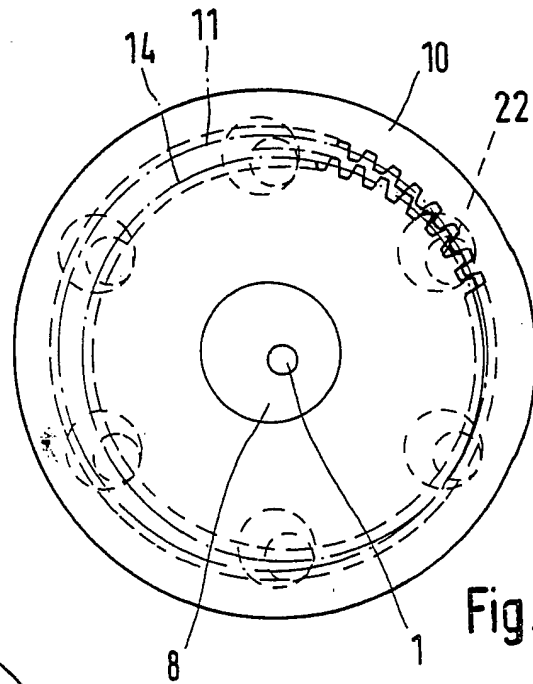
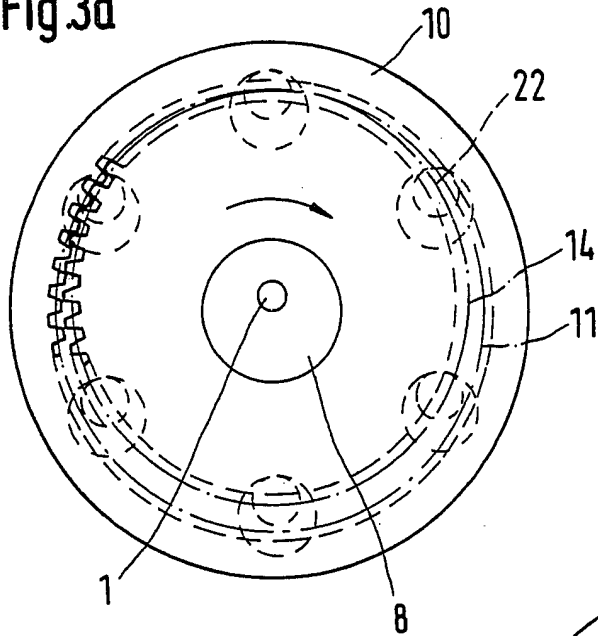


Fig.3b

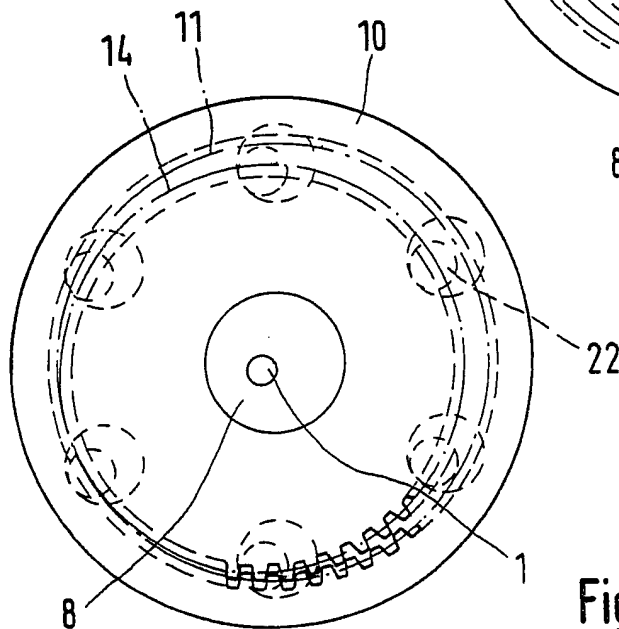


Fig.3c



Creation date: 22-01-2003
Indexing Officer: YGEZAHEGN - Yonathan Gezahegn
Team: CENTRALSCANPRINT
Dossier: 09720845

Legal Date: 22-05-2002

No.	Doccode	Number of pages
1	FORO01	11
2	FORO02	11
3	CTNF	6
4	892	1
5	1449	1

Total number of pages: 30

Remarks:

Order of re-scan issued on